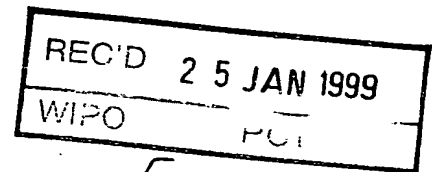


FR 98/02868



09/582130



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **05 JAN. 1999**Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLESIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **24 DEC 1997**  
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **97 16522-**  
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **97**  
DATE DE DÉPÔT **24 DEC. 1997**

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

**CABINET LAVOIX**  
**2 Place d'Estienne d'Orves**  
**75441 PARIS CEDEX 09**

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande  
de brevet européen

☐ demande initiale

☐ brevet d'invention

n° du pouvoir permanent références du correspondant

téléphone

**REF 97/0616**

**53-20-14-20**

date

Établissement du rapport de recherche

☒ différé

☐ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui

☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

**Utilisation de composés polyphénoliques ou de leurs dérivés comme capteurs de radicaux  
libres dans les filtres de cigarette.**

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

1) **FRANCAISE D'ARÔMES ET PARFUMS**  
2) **KHARI Akbar**

Forme juridique

Nationalité (s)

**Française, Française**

Adresse (s) complète (s)

1) **95, avenue de Paris 92320 CHATILLON**  
2) **95, avenue de Paris 92320 CHATILLON**

Pays

**FR**

**FR**

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui

☒ non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire - n° d'inscription)

**CABINET LAVOIX**  
**M. NONCHENTY n° 92.1179**

*N. Nonchenty*

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

*[Signature]*

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

97 16522

TITRE DE L'INVENTION :      **Utilisation de composés polyphénoliques ou de leurs dérivés comme capteurs de radicaux libres dans les filtres de cigarette.**

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

- 1) **FRANCAISE D'ARÔMES ET PARFUMS**
- 2) **EMAMI Akbar**
- 1) **95, avenue de Paris 92320 CHATILLON FRANCE**
- 2) **95, avenue de Paris 92320 CHATILLON FRANCE**

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

**Imam EMAMI**  
**13 rue de Mézières**  
**75006 PARIS FRANCE**

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

**Paris, le 28 Octobre 1998**

**CABINET LAVOIX**  
**M. MONCHENY n° 92.1179**

*M. Monchény*

La présente invention a trait à l'utilisation de composés polyphénoliques ou de leurs dérivés comme capteurs de radicaux libres dans les filtres de cigarettes.

5 De nombreux composés polyphénoliques sont connus pour leurs propriétés bénéfiques dans des domaines aussi variés que l'hypertension, l'hypercholestérolémie, impliquée dans les maladies cardiovasculaires, les infections virales, ou encore les phénomènes inflammatoires. Les activités anti-lipoperoxydantes et anti-carcinogènes de certains polyphénols ont  
10 également été décrites.

Par ailleurs, l'incorporation des polyphénols du thé vert dans un filtre de cigarette a été envisagée pour éliminer l'odeur déplaisante des cigarettes.

15 Les auteurs de la présente invention ont à présent découvert que l'incorporation de polyphénols ou de leurs dérivés dans le filtre d'une cigarette permet d'éliminer efficacement les radicaux libres des molécules cytotoxiques de la fumée de la cigarette lors de leur passage à travers le filtre.

La présente invention a donc pour objet l'utilisation de composés  
20 polyphénoliques comme capteurs ("scavengers") de radicaux libres dans les filtres de cigarettes.

De préférence, les polyphénols utilisés conformément à la présente invention peuvent être choisis parmi le carnosol, le rosmanol, l'acide rosmarinique, l'acide carnosolique, et leurs dérivés.

25 Par "dérivés", on entend notamment les composés dérivant des composés polyphénoliques par substitution de l'atome d'hydrogène d'au moins un des groupements hydroxy des composés polyphénoliques par un groupement alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, ou un groupement (alkyl en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)carbonyle. Les acétates tels que les acétates de l'acide carnosolique et les acétates de l'acide  
30 rosmarinique sont des dérivés préférés des composés polyphénoliques utilisés conformément à l'invention.

Par "dérivés" des polyphénols utilisés conformément à l'invention tels que le le carnosol, le rosmanol, l'acide rosmarinique, l'acide carnosolique, on entend également les isomères desdits polyphénols tels que notamment  
35 l'épirosmanol et l'isorosmanol (Nakatani et al., Agric. Biol. Chem., 1984, vol. 48, n° 8, pp 2081-2085).

Ces composés peuvent être obtenus par synthèse chimique classique ou par voie biotechnologique, selon des procédés connus de l'homme du métier. Ils peuvent également être isolés d'extraits végétaux.

5 Lesdits polyphénols peuvent être également utilisés selon la présente invention sous la forme d'un extrait végétal, de préférence d'un extrait de plante de la famille des Labiées, tel que notamment d'un extrait de romarin (*Rosmarinus officinalis* L.).

10 Un tel extrait végétal peut être obtenu par extraction par un solvant polaire tel qu'un solvant alcoolique ou hydro-alcoolique. L'alcool utilisé comme solvant peut être notamment l'éthanol. Cet extrait peut également être avantageusement obtenu à l'aide de dioxyde de carbone supercritique et est alors plus riche en composés polyphénoliques.

15 De manière préférentielle, l'extrait végétal utilisé selon l'invention peut être obtenu par extraction par un solvant polaire suivie par une extraction au CO<sub>2</sub> supercritique.

L'extraction de romarin est réalisée de préférence sur des plantes séchées, par exemple sur des branches de romarin, coupées et séchées au soleil pendant 4 à 5 jours.

20 Les composés polyphénoliques ou leurs dérivés, obtenus par synthèse chimique, par voie biotechnologique, ou par extraction à partir de végétaux, peuvent être utilisés seuls ou en mélange conformément à l'invention.

25 Ils peuvent être utilisés sous forme libre ou peuvent être conjugués ou couplés à un support ("carrier") permettant d'augmenter le poids de l'ensemble polyphénols-support.

Des microbilles peuvent en particulier servir de support. Elles peuvent par exemple être constituées de plastique (polystyrène ou autre) ou de verre.

30 Les composés polyphénoliques peuvent être incorporés dans les filtres de cigarettes à un taux de 0,002 à 0,5 gramme, de préférence 0,002 à 0,1 gramme, de préférence 0,01 gramme.

35 Lorsque les composés polyphénoliques sont dissous dans un solvant, on peut avantageusement imbiber le filtre de la cigarette avec ledit solvant contenant les polyphénols puis procéder à l'évaporation dudit solvant. Plus particulièrement, le filtre de la cigarette peut être imbibé avec un extrait végétal alcoolique ou hydro-alcoolique puis soumis à une évaporation du solvant alcoolique ou hydro-alcoolique.

L'invention a également pour objet un procédé de préparation d'un filtre de cigarette dans lequel on incorpore audit filtre de cigarette des composés polyphénoliques choisis parmi le carnosol, le rosmanol; l'acide rosmarinique, l'acide carnosolique, et leurs dérivés.

L'invention a encore pour objet un filtre de cigarette obtenu par le procédé ci-dessus. Un tel filtre permet de réduire la quantité de molécules à radicaux libres présents dans la fumée de cigarette.

Les auteurs de la présente invention ont découvert que les polyphénols ou leurs dérivés incorporés dans le filtre d'une cigarette captent les radicaux libres des molécules cytotoxiques présentes dans la fumée de cigarette.

Ces molécules cytotoxiques favorisent l'apparition de cancers chez les fumeurs, notamment du cancer des poumons. Parmi ces molécules cytotoxiques à radicaux libres présentes dans la fumée de cigarette, on peut citer notamment les goudrons, et notamment le benzopyrène.

Les polyphénols ou leurs dérivés incorporés dans le filtre d'une cigarette présentent également, d'une part, une inhibition de l'activité des composés carcinogènes, par réduction de la formation d'amines hétérocycliques, lors de la combustion du tabac et, d'autre part, une détoxification des composés carcinogènes, tels que le benzopyrène.

L'exemple suivant illustre l'invention sans en limiter la portée.

### **EXEMPLE**

#### **A - Préparation d'un extrait de romarin.**

Des épis de romarin (*Rosmarinus officinalis* L.) sont soumis à une extraction par de l'éthanol, à 65°C. Le volume d'éthanol utilisé (en litres) correspond à cinq fois le poids en kg des épis de romarin.

L'extrait est ensuite purifié et enrichi en polyphénols par extraction sélective au CO<sub>2</sub> supercritique. Selon le réglage de la température entre 40°C et 100°C et de la pression entre 1 à 170 bars, l'extrait est purifié et enrichi de façon sélective en ses différents composants.

Un tel extrait contient les composés suivants :

- carnosol,
- rosmanol,
- rosmadial,
- acide carnosolique,
- 5 - genkwanine,
- acide rosmarinique...

10 Les proportions de ces différents composants varient selon le plant de romarin utilisé. Généralement, on obtient un extrait comprenant environ 25 % d'acide rosmarinique, environ 10 % d'acide carnosolique et environ 5 % de carnosol.

#### 15 **B - Incorporation de l'extrait dans un filtre de cigarette.**

Un filtre de cigarette est imbibé avec 0,01 gramme de l'extrait préparé. L'éthanol est ainsi évaporé.

#### 20 **C- Efficacité du filtre contenant les polyphénols.**

L'efficacité du filtre de cigarette ainsi préparé est mise en évidence par modélisation assistée par ordinateur, selon la méthode de Monte-Carlo, qui permet de calculer le nombre de rencontres entre une molécule cible carcinogène et un composé polyphénolique utilisé conformément à l'invention.

25 Le nombre de molécules cytotoxiques à radicaux libres présents dans la fumée de cigarette a été calculé de part et d'autre du filtre.

30 Le nombre de molécules cytotoxiques est fonction du volume de fumée passant par le filtre, du volume du filtre, de la concentration en molécules cytotoxiques dans la fumée et de la concentration en polyphénols dans le filtre.

35 Les auteurs de la présente invention ont ainsi montré que 0,01 g de l'extrait de romarin incorporé dans le filtre d'une cigarette permet de réduire de plus de 70 % le taux de molécules à radicaux libres cytotoxiques dans la fumée de cigarette.



## REVENDICATIONS

1. Utilisation de composés polyphénoliques ou de leurs dérivés comme capteurs de radicaux libres dans les filtres de cigarette.

5 2. Utilisation selon la revendication 1 dans laquelle les composés polyphénoliques sont choisis parmi le carnosol, le rosmanol, l'acide rosmarinique, l'acide carnosolique, et leurs dérivés.

10 3. Utilisation selon l'une des revendications 1 ou 2 dans laquelle les composés polyphénoliques sont présents sous la forme d'un extrait végétal.

4. Utilisation selon la revendication 3 dans laquelle ledit extrait végétal est un extrait de romarin.

15 5. Utilisation selon l'une des revendications 3 ou 4 dans laquelle ledit extrait végétal est obtenu par extraction dans un solvant alcoolique ou hydro-alcoolique.

6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les composés polyphénoliques sont couplés à un support de type polymère.

20 7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les composés polyphénoliques ou leurs dérivés sont incorporés dans un filtre de cigarette à un taux de 0,002 à 0,1 gramme, de préférence 0,01 gramme.

25 8. Procédé de préparation d'un filtre de cigarette dans lequel on incorpore audit filtre de cigarette des composés polyphénoliques tels que définis dans l'une quelconque des revendications 2 à 6.

9. Procédé selon la revendication 8 dans lequel lesdits composés polyphénoliques tels que définis dans l'une des revendications 2 à 6 sont incorporés dans un filtre de cigarette à un taux de 0,002 à 0,1 gramme, de préférence 0,01 gramme.

30 10. Filtre de cigarette obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**